

PARTIAL TRANSLATION OF DE 196 09 345 A1
Claim 1

1. Orientation message for two-wheeled vehicles, characterized in that way pulses supplied by a way pulse supply means are associated with direction information supplied by a digital compass, stored and visualized as a way distance.

Column 1, lines 14 to 17
Column 2, lines 23 to 27
Column 3, lines 10 to 36
Column 4, lines 65 et seq.

The actual run velocity is shown on conventional bicycle computers, furthermore, e.g. the run distance, the maximum velocity, the run time, the time et seq. can be required by pressing a key.

Simultaneously, a LCD matrix display (6) of the bicycle computer which is modified according to the invention can be controlled electronically such that the covered run way is shown as a "run track" (polygon chain).

3. LCD display (1)

The available display is enhanced to a full plane LCD matrix display (6), e.g. 200 x 200 pixel graphic display (preferred a standard graphic with an application specific pixel number).

It is the aim to obtain a claimed illustration of the displayed information as the covered way, the start position, the present position, the target position, the covered number of kilometers etc. The resolution can be obtained by an adapted pixel density.

The display can be arranged such that additionally lists of streets and locations can be displayed which are read in from a ROM card.

Furthermore, the distance from the starting point to the present position in kilometers can be called by the multifunction keys (11), or will be displayed on the display panel (17) consecutively.

4. Scale

The size of the display of the run way on the display can be optimized by a scale factor in a micro controller.

Such an optimum size display on the display area of FC should be obtained. The selection can take place through the present multifunction keys (11).

Such memory cards can be produced as vectorized graphic with minimum memory space for specific environments by street data in an area about 50 kilometers around the starting point.

Fo 1605-14 629.2 : ①3



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 09 345 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 62 J 39/00
G 01 C 21/00
G 09 B 29/10

②1 Aktenzeichen: 196 09 345.7
②2 Anmeldetag: 11. 3. 96
④3 Offenlegungstag: 16. 10. 97

DE 196 09 345 A 1

⑦1 Anmelder:
Huber, Franz Ferdinand, 91054 Erlangen, DE

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

⑤4 Zweirad-Navigator

DE 196 09 345 A 1

Automatische Orientierungseinrichtung und Fahrstreckenverlaufs -Aufzeichnung für Zweiräder. Beschreibung vorteilhafter Ausführungen am Beispiel von Fahrrad Computern (FC).

Im expandierenden Off Road-Biker Bereich, wie Mountain Bike- aber auch beim Fahrradtouristen oder Wochenendausflügler wird sinnvolles Zubehör immer beliebter.

Fahrrad-Computer (FC) haben sich weltweit durchgesetzt. Sie sind inzwischen preiswert, robust und leicht an jedem Fahrrad montierbar.

Auf herkömmlichen Fahrradcomputern wird die aktuelle Fahrgeschwindigkeit angezeigt, weiterhin können z. B. Fahrstrecke, max. Geschwindigkeit, Fahrzeit, Uhrzeit etc. per Knopfdruck abgerufen werden.

Diese Fahrradcomputer ermöglichen bisher im Prinzip nur eine Geschwindigkeits-, Weg- und Zeitüberwachung.

Ein wesentlicher Vorteil wäre jedoch für den Benutzer, wenn er zusätzlich seine Position, d. h. seine Ausgangsposition, seine momentane Ist-Position und den zurückgelegten Fahrstreckenverlauf als Fahrspur, am vorhandenen Display des FC ablesen könnte.

Dadurch kann der Benutzer jederzeit seinen Ausgangsort und seine momentane Position verfolgen und somit sein Fahrziel (Ausgangsort, resp. Zielort) ohne weitere Hilfsmittel finden.

Das Mitführen von Landkarten würde sich damit erübrigen. (Was sich im Mountain Bike Bereich sowieso erschwerend auswirkt bzw. den freien Fahrspaß einengt).

Eine zusätzlich, im FC implementierte, steckbare ROM Card Lese-Ausgabeeinheit mit automatisch er- 35 Orts- und Straßenverlaufs-Anzeige ermöglicht Wegabweichungen über den Fahrspur-Straßenverlaufs-Vergleich, sofort sichtbar zu machen.

Diese wesentliche Weiterentwicklung des herkömmlichen Fahrradcomputers soll nachfolgend beschrieben werden. 40

Der "Fahrradnavigator" ist mit dem Ziel ausgeführt:

- Startposition
- Ist-Position (Standort Pos.)
- zurückgelegten Streckenverlauf als Fahrspur — (optionell mit "eingblendeter" Straßenverlaufs- oder Ortsanzeige)
- Ziel-Ort
- zurückgelegte Wegstrecke in km

auf den erweiterten bzw. modifizierten Display des Fahrrad-Computers automatisch und grafisch darstellen bzw. jederzeit per Knopfdruck abrufbar zu machen.

Systembeschreibung

Das System nutzt weitestgehend die vorhandenen Hardware Komponenten des herkömmlichen Fahrradcomputers und wird lediglich um die Zusatzfunktions-ebenen mit den erforderlichen Komponenten erweitert bzw. modifiziert.

Damit soll eine verbraucherfreundliche und kostengünstige Realisierung erreicht werden.

Eine Neukonzeption wird jedoch wegen Funktionserweiterung und Displaygröße sinnvoll.

Die "Orientierungseinrichtungs-Komponenten" Elektronischer Kompaß (1) oder GPS-System (2) liefern die laufenden Positionsdaten in Abhängigkeit von einem definierten Koordinatensystem (10), z. B. in Bezug auf die Himmelsrichtungen: Nord, Süd, Ost, West.

Die Positionsdaten werden vorzugsweise aus einem digitalen, im FC integrierten (elektronischen) Kompaß (1) erzeugt. — Geringer Hardware Aufwand.

Alternativ wäre ein modifiziertes Satelliten-Straßennavigationssystem-GPS System (2) (Global Positioning System) als Positionsgeber geeignet.

(GPS Systeme sind bereits in kompakter Form, z. B. als PCMCIA-Karten auf den Markt. Sie zeichnen sich durch hohe Positionsbestimmungsgenauigkeit, bis auf 30 m genau, aus).

Die digitalen Positionsdaten werden über einen Mikrocontroller (3) mit den Wegstreckenimpulsen aus der Radumdrehung (Wegimpulsgeber (4) verknüpft bzw. verrechnet (z. B. Polygonzugberechnung) und in einem RAM (5) gespeichert.

Simultan wird ein bestimmungsgemäß modifiziertes LCD-Matrix-Display (6) des Fahrradcomputers elektronisch derart angesteuert, daß die Darstellung der Fahrstrecke als zurückgelegte "Fahrspur" (Polygonzug) angezeigt werden kann.

Die LCD-Matrix muß in Größe und Auflösung für diesen Zweck ausgelegt werden.

Die Ansteuerung der LCD Matrix ist Stand der Technik.

Eine integrierte ROM Card Lese-/Ausgabeeinheit ermöglicht zusätzlich das "Einblenden" von Straßenverläufen oder Orten auf das Display des FC.

Die Darstellung der folgenden Benutzer-Informationen, wie

- Ausgangs-Pos. (7)
- Ist-Pos. (Standort) (8)
- Ist-Fahrspur Anzeige (Wegstreckendarstellung (9))
- Straßen- bzw. Ortsverzeichniseinblendung über Rom Card -Lese-/Ausgabeeinheit (15, 16)
- Ziel-Pos. (7a)
- Ausgangs-Pos-Entfernungs-(Km)-Anzeige.

Etc. sind vorzugsweise auf das Windrichtungssystem: Nord, Süd, Ost, West bezogen (10).

Somit wird die Konformität mit den allg. Orientierungsübereinkünften bzw. mit den üblichen Straßenkartenbezügen erreicht.

2. Weg-Impulsauswertung

Die laufenden Impulse für die herkömmliche Geschwindigkeits- und Streckendarstellung (meist 1 Imp. pro Umdrehung) werden wie bisher vom drehenden Vorderrad Impulsgeber (4) übernommen bzw. können direkt vom Fahrrad Computer abgegriffen werden.

Die Wegstreckendarstellung (9) von der Ausgangs-Pos. (7) bis zur Standort Pos. (8) erfolgt simultan mit den aus dem Kompaß (1) übertragenen Pos.-Daten und vom Impulsgeber (4) erzeugten Daten.

(Dieser "Impulsgeber (4)" ist in herkömmlichen FC zur Darstellung der Funktionen, km-Stand, Geschwindigkeitsanzeige, etc. vorhanden, d. h. der Abgriff der Wegimpulse kann direkt von dort erfolgen).

Alternativ kann die Wegstreckendarstellung (9) bzw.

die Ausgangs- und Standortbestimmung aus den GPS System (2) erfolgen.

Die Impulse aus Wegstrecke und Richtung werden dann, wie oben beschrieben, über den Microcontroller (3) verrechnet und in einer Richtungs- und Streckendarstellung umgesetzt (Aufgabe der Software).

3. Anzeige-LCD-Display (1)

Das vorhandene Display wird auf ein ganzflächiges LCD-Matrix Display (6) erweitert z. B. 200 x 200 Pixel Graphik Display (vorzugsweise Standard Graphik mit anwendungsspezifischer Pixelzahl).

Ziel ist es, dadurch eine anspruchsgemäße Darstellung der angezeigten Informationen, wie Streckenverlauf, Ausgangsort, Standort, Zielort, zurückgelegte km-Anzahl, etc. zu erzielen. Die Auflösung kann über die angepaßte Pixeldichte erreicht werden.

Das Display kann derart ausgeführt sein, daß darauf zusätzlich, z. B. über mittels Rom Card eingelesenen Straßen- bzw. Ortsverzeichnisse angezeigt werden können.

Außerdem ist die Entfernung vom Ausgangspunkt zum Standort in km über die Multifunktionstasten (11) abrufbar oder wird über das Anzeigen-Panel (17) fortlaufend angezeigt

4. Maßstab

Die Darstellungsgröße des Streckenverlaufes auf dem Display ist über einen im Micro-Controller verknüpften Maßstabsfaktor optimierbar.

Damit soll eine optimale Größendarstellung auf der Anzeigenfläche des FC erreicht werden. Die Auswahl kann über die vorhandenen Multifunktionstasten (11) erfolgen.

5. Richtungszeiger

Zur jederzeitigen Kontrolle der Fahrtrichtung sind Richtungszeiger (13, 14) vorgesehen.

Der Wegrichtungszeiger (13) weist in die momentan gefahrene Wegrichtung, der Nordrichtungszeiger (14) weist in die Nordrichtung.

Die Differenz-Werte können zusätzlich über den Micro-Controller errechnet, und über die Peripherie dargestellt und angezeigt werden.

Die Richtungszeigerhardware (13, 14) ist vorzugsweise im Display eingearbeitet.

Mit dieser Einrichtung lassen sich Fahrtrichtung und Zielrichtung laufend überwachen.

Die optionell, "unterlegte", optisch angezeigte Straßenkarte erlaubt in diesem Zusammenwirken zusätzlich einen sicheren Soll-Ist-Pos. Vergleich.

6. Standort, Zielort Eingabe.

6.1 Standort Eingabe über Reset Taste (Ausgangs-Punkt setzen, ohne Zieleingabe)

Einfachste Ausführung

Über die Multifunktions-Taste (12) wird ein Startpunkt als Ausgangspunkt (7) erzeugt. Dieser ist vorzugsweise, wegen der Display Flächennutzung am äußeren Displayfeld angeordnet und kann je nach Fahrtrichtung über die Multifunktionstaste in die optimale Ausgangslage gesetzt werden.

Wichtig ist es, diesen Punkt so zu setzen, daß bei optimaler Platznutzung eine optimale Fahrstreckenspurgroße — bezogen auf die Displaygröße — dargestellt werden kann.

Nach Fahrtunterbrechung länger als z. B. 15 Sekunden wird automatisch ein Standort Punkt (8) über die Orientierungskomponenten (1 oder 2) unter Bezugnahme der Orientierungsrichtungen (10) errechnet und automatisch angezeigt.

Die Realisation dieser Funktionen ist über Software möglich.

6.2 Standort-Zielort Eingabe über Ortskoordinatenliste oder Kartenkoordinaten

Dabei wird auf der LCD Matrix durch Betätigung der Reset Taste (12) zunächst ein Ausgangspunkt (Startpunkt) (7) Software-optimiert gesetzt ("Automatisch optimierte Adaption").

D. h. die selbsttätige Optimierung der Ausgangsposition in Abhängigkeit von der Fahrtrichtung mit gleitender Anpassung.

Die Start (7)-Standort (8)-Punkte und die zwischenliegende Fahrstrecke (9) als aufgezeichnete Fahrspur können über entsprechende Software ständig errechnet und flächenoptimiert und gleichzeitig platzoptimiert im Display eingepaßt, dargestellt werden.

Dafür stehen entsprechende Softwarelösungen zur Verfügung (Stand der Technik).

(Diese "Einpassung" erfolgt unter Berücksichtigung der Orientierungskoordinaten automatisch und stellt eine Komfortlösung gegenüber der Maßstab Eingabe nach Pkt. 4 dar).

Über die Multifunktionstaste (11) des Fahrradcomputers können die Koordinatenwerte des Standortes und des Zielortes programmiert werden.

Anwendungsbeispiel

Aus der Orts Koordinatenliste werden die Wertepaare für Erlangen:

29/2 eingegeben, für den Zielort Nürnberg 35/1.

Nach dieser Eingabe setzt der Fahrradcomputer automatisch die Ausgangs Pos. (7) und Ziel Pos. (7, 7a).

Als Ortskoordinatenliste ist ein Katalog ortsabhängiger Koordinatenpaare vorgesehen. Z.B. ein Koordinaten Verzeichnis der Orte oder markanten Punkte in 50 km Umgebung.

Die Ortskoordinatenliste kann als ROM Karte realisiert und für die gewünschten Orte erstellt werden. Sie wird einfach als Steckkarte im Fahrradcomputer eingeführt.

6.3 Fahrrad Navigator mit steckbaren ROM Karten

Bei dieser Variante können die gewünschten Daten, wie z. B. Straßenkarten, mittels einer steckbaren ROM Karte in den FC eingelesen und auf das Display angezeigt werden.

Die ROM Karten-Lese/Ausgabe-Einheit ist im FC integriert.

Für diesen Anwendung sind digitale Speichermedien wie z. B. ROM Card oder PCMCIA-Karten mit allen relevanten Straßenkarten-Daten besonders geeignet.

Solche Speicherkarten können jeweils mit den speziellen Umkreis Straßendaten, z. B. 50 km Umgebung vom Ausgangs-Ort, als vektorisierte Grafik mit geringen Speicherplatzbedarf hergestellt werden.

(Solche ortsbezogenen, "digitale Umgebungskarten" sind sehr einfach in der Handhabung und könnten z. B. an Kiosken, Papierwarenhandlungen usw. erhältlich sein).

Die vom Fahrrad-Navigator erzeugte Fahrspur verläuft dann Vorgabe-konform mit der "eingblendeten" Straßenkarte, und erlaubt einen optimalen Weg-Wegabweichungsvergleich.

6.4 Einlesen der Stand- und Zielorte über PC oder CD ROM 10

Bei dieser Lösung könnten z. B. Straßenkarten mit Ortsangaben aus CD ROM oder Internet übernommen und über ein Data Link oder über IR Datenübertragung (Stand der PC Technik), direkt über den PC in das interne RAM des FC überspielt und abgespeichert werden. 15

Am Display des FC können dann Standort (7) und Zielort (8) mit Orts-Namenbezeichnung und Straßenverlauf (9) etc. eingelesen werden. (Komfort Ausführung) 20

Der Straßenkarten Straßenverlauf und die laufend aktualisierte "Ist-Fahrspur" erlauben ebenfalls eine optimale Orientierung.

Patentansprüche 25

1. Orientierungsverfahren für Zweiräder, dg, daß von einem Wegimpulsgeber gelieferte Wegimpulse mit von einem digitalen Kompaß gelieferten Richtungsinformationen verknüpft, gespeichert und als Wegstrecke visualisiert werden. 30
2. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens, gekennzeichnet durch einen Microcontroller zur Verknüpfung und einem RAM Speicher zur Speicherung der Ergebnisse; sowie ein Display. 35

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

